

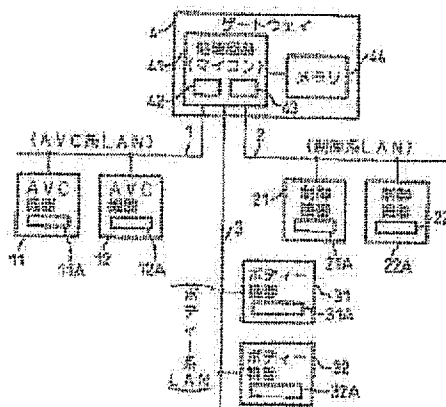
GATEWAY**Publication number:** JP11008647 (A)**Publication date:** 1999-01-12**Inventor(s):** OTA AKIHIRO**Applicant(s):** FUJITSU TEN LTD**Classification:**

- international: H04L12/28; H04L12/46; H04L12/56; H04L12/66; H04L12/28; H04L12/46; H04L12/56; H04L12/66; (IPC1-7): H04L12/46; H04L12/28; H04L12/56; H04L12/66

- European:

Application number: JP19970161504 19970618**Priority number(s):** JP19970161504 19970618**Abstract of JP 11008647 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a gateway in pluralities of networks. **SOLUTION:** This gateway 4 that attains communication over pluralities of networks 1, 2, 4 for conducting communication of packets each consisting of frame data including control data and data is provided with a monitor section 42 that monitors communication over different networks based on sender and destination information of each packet and a data conversion section 43 that generates frame data of a destination format among pluralities of networks, sets a packet to a data area in frame data so as to attain packet communication in the network of the destination on the occurrence of communication of the packet over different networks based on the monitor result of the monitor section 42.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-8647

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/46

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/28

11/20

B

12/66

1 0 2 Z

12/56

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-161504

(71) 出願人 00023/592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月18日

(72) 発明者 太田 明宏

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号

富士通テン株式会社内

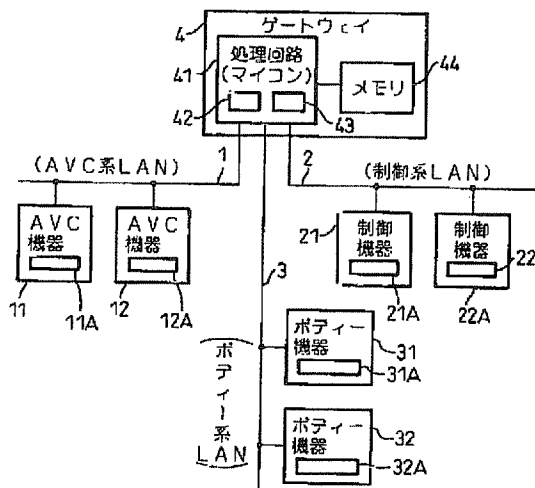
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 ゲートウェイ

(57) 【要約】

【課題】 複数のネットワークにおけるゲートウェイを簡単化する。

【解決手段】 制御データ、データを含むフレームデータを分割してパケットの通信を行う複数のネットワーク1、2、4にまたがった通信を可能にするゲートウェイ4において、パケットの送信元、送信先情報に基づいて異なるネットワークにまたがって行われる通信を監視する監視部42と、監視部の監視結果に基づいて異なるネットワークにまたがるパケットの通信がある場合に、複数のネットワークの送信先のフォーマットのフレームデータを発生し、フレームデータ中のデータの領域にパケットを乗せて送信先のネットワークでパケットの通信が行われることを可能にするデータ変換部43とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御データ、データを含むフレームデータを分割してパケットの通信を行う複数のネットワークにまたがった通信を可能にするゲートウェイにおいて、前記パケットの送信元、送信先情報に基づいて異なるネットワークにまたがって行われる通信を監視する監視部と、前記監視部の監視結果に基づいて異なるネットワークにまたがるパケットの通信がある場合に、前記複数のネットワークの送信先のフォーマットのフレームデータを発生し、前記フレームデータ中のデータの領域に前記パケットを乗せて送信先のネットワークでパケットの通信が行われることを可能にするデータ変換部を備えることを特徴とするゲートウェイ。

【請求項2】 前記データ変換部は前記パケットのデータ長が前記フレームデータ中のデータの領域のデータ長よりも大きい場合には前記パケットを分割して分割したパケットを前記データの領域に乗せることを特徴とする、請求項1に記載のゲートウェイ。

【請求項3】 前記データ変換部は前記パケットに含まれるフレームデータ中のデータの領域だけを、送信先の前記フレームデータ中のデータの領域に、乗せることを特徴とする、請求項1に記載のゲートウェイ。

【請求項4】 前記データ変換部は前記パケットに含まれるデータの領域が送信先の前記フレームデータ中のデータの領域よりも大きい場合には、前記パケットに含まれるデータの領域を分割して送信先の前記フレームデータ中のデータの領域に乗せることを特徴とする、請求項3に記載のゲートウェイ。

【請求項5】 さらに、複数のネットワークで通信されるパケットのデータを記憶するメモリを備え、前記メモリは前記データ変換部により送信先のフォーマットのフレームデータ中のデータの領域に前記パケットを乗せる処理をバックアップすることを特徴とする、請求項1に記載のゲートウェイ。

【請求項6】 前記メモリは、前記監視部の監視結果に基づいて異なるネットワークにまたがるパケットの通信がある場合に、複数のネットワークで通信されるパケットのデータを記憶することを特徴とする、請求項5に記載のゲートウェイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数のネットワーク間でプロトコルの変換を行うゲートウェイに関し、特に車両内のローカルエリアネットワーク（LAN）において簡便化できるゲートウェイに関する。

【0002】

【従来の技術】 車両にはオーディオ・ビジュアル機器（AVC）としてコンパクトディスク（CD）、チューナなど、車両制御機器として電子制御燃料噴射（E/F

I）、アンチロックブレーキシステム（ABS）などの機器、ボディー機器としてパワーウィンドウ（P/W）、ドアロック（D/L）などの機器が配置されている。これらの機器を接続するためには各配線（信号線）が必要であり、機器が1個増える度に配線（引回しなど）方法の検討が必要になる。この配線作業を簡便化するために、近年LAN（ローカルエリアネットワーク）、BUS（バス）接続などの技術を用いるようになってきた。オーディオ・ビジュアル機器系のLAN、車両制御機器系のLAN、ボディー機器系のLANは、機器によって要求される伝送速度、品質が異なっている。例えば、オーディオ・ビジュアル機器系のLANでは、伝送速度が20kbp/sでありデータの信頼性の要求が低く、車両制御機器系のLANでは、伝送速度が1Mbpsでありデータの信頼性の要求が高く、ボディー機器系のLANでは伝送速度が10kbp/sでありデータの信頼性が低い。

【0003】 これらの異種プロトコルのLAN間で通信を行うためにゲートウェイが必要となる。図4は従来のゲートウェイを説明する図である。本図には、OSI（Open System Interconnection）環境とTCP（Transmission Control Protocol）/IP（Internet Protocol）環境を相互に接続するOSI・TCP/IPゲートウェイの例が示される。OSI・TCP/IPゲートウェイはOSIネットワークとTCP/IPのネットワークのプロトコルを変換して、ネットワークをまたいで通信を行うことを可能にしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記ゲートウェイではデータの全てを認識（データの内容（制御データ、データ）、送信元アドレス、送信先アドレスなど）し、全てのデータを異種プロトコルに置き換える作業を行っているので、処理時間が長くなり、高価になるという問題がある。

【0005】 したがって、本発明は、上記問題点を鑑み、短時間で処理ができ且つ価格が低廉なゲートウェイを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記問題点を解決するために、制御データ、データを含むフレームデータを分割してパケットの通信を行う複数のネットワークにまたがった通信を可能にするゲートウェイにおいて、前記パケットの送信元、送信先情報に基づいて異なるネットワークにまたがって行われる通信を監視する監視部と、前記監視部の監視結果に基づいて異なるネットワークにまたがるパケットの通信がある場合に、前記複数のネットワークの送信先のフォーマットのフレームデータを発生し、前記フレームデータ中のデータの領域に前記パケットを乗せて送信先のネットワークでパケットの通信が行われることを可能にするデータ変換部とを備

える。

【0007】この手段により、送信すべきフレームデータを、異なるネットワークのフレームデータの一部として通信することにより、プロトコル変換の処理が簡単になり、処理時間が短くなり、コストも低廉になる。前記データ変換部は前記パケットに含まれるフレームデータ中のデータの領域だけを、送信先の前記フレームデータ中のデータの領域に、乗せるようにしてもよい。さらにプロトコル変換の処理が簡単になる。

【0008】さらに、複数のネットワークで通信されるパケットのデータを記憶するメモリを備え、前記メモリは前記データ変換部により送信元のフォーマットのフレームデータ中のデータ領域に前記パケットを乗せる処理をバックアップし、前記監視部の監視結果に基づいて異なるネットワークにまたがるパケットの通信がある場合に、複数のネットワークで通信されるパケットのデータを記憶する。この手段により、バックアップするメモリの容量を小さくすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明に係るゲートウェイの例を説明する図である。本図には、複数のLANとして、例えば、オーディオ・ビジュアル機器（AVC）系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3が示される。オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にはオーディオ・ビジュアル機器11、12、…が接続されており、車両制御機器系のLAN2には車両制御機器21、22、…が接続されており、ボディー機器系のLAN3にはボディー機器系31、32、…が接続されている。ゲートウェイ4はオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3をまたがって通信を行うプロトコルの変換を行う。

【0010】図2はオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3のそれぞれで通信されるデータを説明する図である。本図に示す如く、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1で通信される1フレームデータのフォーマットは制御データ、データ、例えば、SOF、データ及び機器の識別番号、付加情報、最大長512ビットのデータ、CRC、EOFからなる。1フレームデータは複数のパケットにして通信され、1パケットの長さは約1000ビットである。同様に、車両制御機器系のLAN2で通信される1フレームデータのフォーマットは制御データ、データ、例えば、SOF、付加情報、データ及び機器の識別番号、最大長64ビットのデータ、CRC、RES、EOFからなる。1フレームデータは複数のパケットにして通信され、1パケットの長さは約100ビットである。さらに、ボディー機器系のLAN3のLAN3で通信される1フレームデータのフォーマットは制

御データ、データ、例えば、SOF、付加情報、データ及び機器の識別番号、8～88ビットのデータ、CRC、EOM、RES、EOFからなる。1フレームデータは複数のパケットにして通信され、1パケットの長さは約100ビットである。

【0011】図1に戻り、ゲートウェイ4の処理回路41は監視部42と、データ変換部43、メモリ44とを有する。監視部42はオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3の各々において異なる伝送速度で且つ異なるフォーマットで通信されるパケットについてパケットの送信元と送信先とがLAN相互にまたがっているかを監視する。データ変換部43は予め分かっているオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3の各々のフォーマットの1フレームデータを発生しそれぞれの1フレームデータを、図2の説明の如く、パケットにして通信することが可能であり、さらに前記監視部42の監視結果により異なるLANにまたがっているパケットがある場合に送信先のLANの1フレームデータを発生してその全パケットを、発生1フレームデータのデータ領域に、乗せて送信先にパケットにして通信する。メモリ44は各オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3で通信されたデータを記憶してデータ変換部43の処理のバックアップを行う。

【0012】図3は図1のデータ変換部43を詳細に説明する図である。本図（a）に示す如く、ボディー機器系のLAN3からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合に、データ変換部43ではオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の512ビット長のデータ領域にその100ビット長のパケットを乗せて、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の伝送速度でパケットにして通信を行う。

【0013】車両制御機器系のLAN2からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合も、上記と同様である。また、本図（b）に示す如く、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1からボディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合に、データ変換部43ではオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の1000ビット長のパケットを12分割して（ $1000/88 \approx 12$ ）、分割パケットを、ボディー機器系のLAN3の88ビット長のデータ領域に載せてボディー機器系のLAN3の伝送速度でパケットにして次々に通信を行う。このようにして全パケットがデータ領域に載せられて通信される。

【0014】同様に、車両制御機器系のLAN2からボディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合、車両制御機器系のLAN2の100ビット長のパケットを約2つに分割して（88ビット単位）、分割パケ

ットが、ボディー機器系のLAN3のデータ領域に乗って通信される。さらに、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合に、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の1000ビット長のパケットを16分割して($1000/64 \div 16$)、分割パケットが、車両制御機器系のLAN2データ領域に乗って通信される。

【0015】さらに、ボディー機器系のLAN3から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合、車両制御機器系のLAN2の100ビット長のパケットを約2つに分割して(64ビット単位)、分割パケットが、車両制御機器系のLAN2のLAN3のデータ領域に乗って通信される。また、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1のオーディオ・ビジュアル機器11、12…、車両制御機器系のLAN2の車両制御機器21、22…、ボディー機器系のLAN3のボディー機器31、32…、には、ゲートウェイ4から通信された1フレームデータのデータ領域から他のLANから通信された1フレームデータを抽出するデータ抽出部11A、12A…、21A、22A…、31A、32A…が設けられる。この抽出は予め通信される1フレームデータのフォーマットが予め分かっているため容易に可能である。

【0016】したがって、本発明によれば、送信先のLANの1フレームデータのデータ領域に送信元のパケットデータを乗せて送信するので、処理が簡単になる。次に、データ変換部43は前記監視部42の監視結果により異なるLANにまたがっているパケットがある場合に送信先のLANの1フレームデータを発生してそのパケットに含まれるデータ領域だけ(アドレス領域を除く)を、発生した送信先の1フレームデータのデータ領域に、乗せて送信先のネットワークでパケットにして通信する。

【0017】具体的には、ボディー機器系のLAN3からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合に、データ変換部43ではオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の512ビット長のデータ領域に、最大88ビット長のデータ領域を含むパケットを乗せて、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の伝送速度でパケットにして通信を行う。

【0018】車両制御機器系のLAN2からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合も、上記と同様である。オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1からボディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合に、データ変換部43ではオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の512ビット長のデータ領域を6分割して($512/88 \div 6$)、分割データ領域を含むパケットを、ボディー機器系のLAN3の88ビット長のデータ領域に載せてボディー機器系のLAN3の伝送速度でパケットにして次々に通信を行う。

【0019】さらに、車両制御機器系のLAN2からボ

ディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合、車両制御機器系のLAN2の64ビット長のデータ領域を88ビット単位にしたパケットが、ボディー機器系のLAN3のデータ領域に乗って通信される。さらに、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合に、オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1の512ビット長のデータ領域を8分割して($512/64 \div 8$)、分割データ領域を含むパケットが、車両制御機器系のLAN2のデータ領域に乗って通信される。

【0020】さらに、ボディー機器系のLAN3から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合、車両制御機器系のLAN2の88ビット長のデータ領域を約2つに分割して64ビット単位にしたパケットが、車両制御機器系のLAN2のLAN3のデータ領域に乗って通信される。このようにして、データ変換部43はデータ部分以外の通信を除くので、処理がさらに簡単になる。

【0021】次に、メモリ44は前記監視部42の監視結果により異なるLANにまたがっているパケットがある時だけ、各オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3で通信されたデータを記憶してデータ変換部43の処理のバックアップを行う。具体的には、ボディー機器系のLAN3からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。

【0022】車両制御機器系のLAN2からオーディオ・ビジュアル機器系のLAN1にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1からボディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。車両制御機器系のLAN2からボディー機器系のLAN3にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。

【0023】オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。ボディー機器系のLAN3から車両制御機器系のLAN2にパケットが通信される場合に、メモリ44にそのパケットが記憶される。このようにして、異なるLANにまたがって通信するときだけパケットを記憶するようにしたので、メモリ44の容量を小さくすることが可能になる。

【0024】

【発明の効果】以上の説明により本発明によれば送信先のフレームデータのデータ領域に送信元のパケット等を乗せて通信するのでプロトコルの単純化が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るゲートウェイの例を説明する図である。

【図2】オーディオ・ビジュアル機器系のLAN1、車両制御機器系のLAN2、ボディー機器系のLAN3のそれぞれで通信されるデータを説明する図である。

【図3】図1のデータ変換部43を詳細に説明する図である。

【図4】従来のゲートウェイを説明する図である。

【符号の説明】

1…オーディオ・ビジュアル機器（AVC）系のLAN
2…車両制御機器系のLAN

3…ボディー機器系のLAN

4…ゲートウェイ

11、12…オーディオ・ビジュアル機器

21、22…車両制御機器

31、32…ボディー機器

11A、12A、21A、22A、31A、32A…データ抽出部

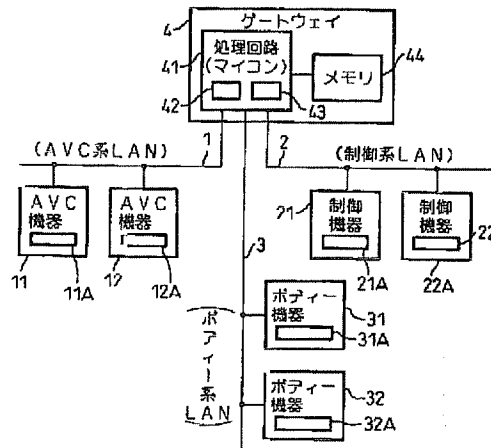
41…処理回路

42…監視部

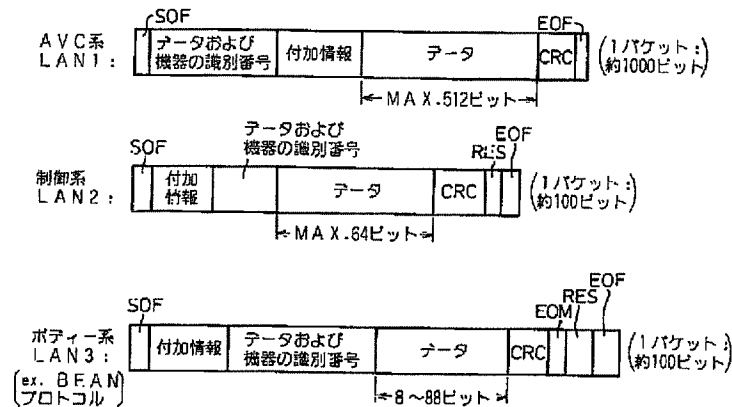
43…データ変換部

44…メモリ

【図1】



【図2】

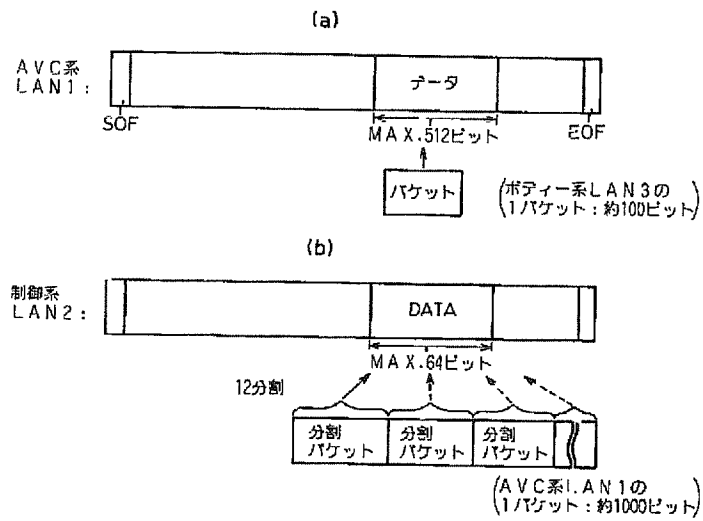


SOF: フレームの始まりを示す信号

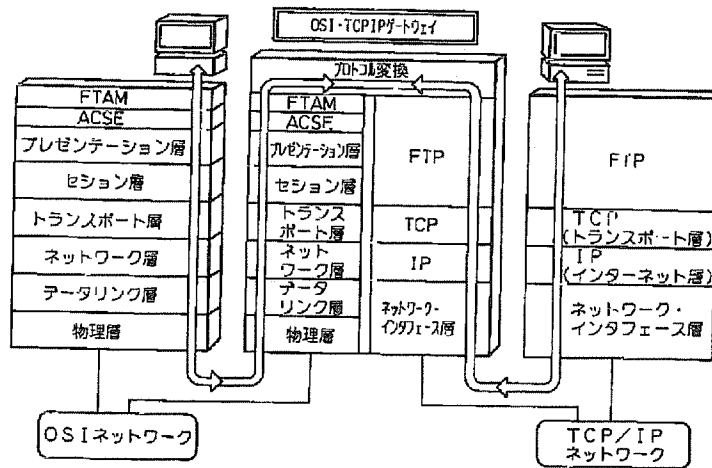
EOM: メッセージの終わりを示す信号, RES: 応答信号

CRC: 誤り検出を示す信号, EOF: フレームの終わりを示す信号

【図3】



【図4】



OSI: Open System Interconnection
 TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
 FTAM: File Transfer Access and Management